



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 19 890 A 1**

⑤① Int. Cl.7:  
**F 23 D 11/40**  
F 24 H 3/02

②① Aktenzeichen: 100 19 890.2  
②② Anmeldetag: 20. 4. 2000  
④③ Offenlegungstag: 25. 10. 2001

DE 100 19 890 A 1

⑦① Anmelder:  
Webasto Thermosysteme International GmbH,  
82131 Stockdorf, DE  
  
⑦④ Vertreter:  
Patentanwälte Wiese & Konnerth, 82152 Planegg

⑦② Erfinder:  
Wolf, Felix, 86153 Augsburg, DE; Mittmann, Bernd,  
82110 Germering, DE; Sallinger, Christine, 85716  
Unterschleißheim, DE

⑤⑤ Entgegenhaltungen:  
DE 40 20 237 A1  
DE 4 104 21 3S1  
EP 09 85 882 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Brenner mit Flammrohr

⑤⑦ Vorgesehen ist ein Brenner, insbesondere zur Verwendung in Kraftfahrzeugstandheizungen, mit einer Brennstoffzuführung, mit einer Brennkammer sowie einem Flammrohr, wobei das Flammrohr mit Öffnungen in seiner Wandung versehen ist, um die Geräuschbildung des Brenners zu reduzieren.

DE 100 19 890 A 1

## Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Brenner, insbesondere zur Verwendung in Kraftfahrzeugstandheizungen, wie durch den Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruches 1 beschrieben.

[0002] In einer Vielzahl von Anwendungen, insbesondere im Bereich der Standheizungen für Kraftfahrzeuge, aber auch bei Heizgeräten aus anderen Gebieten, kommen heutzutage Brenner zum Einsatz, die die in fossilen Energieträgern gespeicherte Energie in Wärmeenergie umwandeln. Die Brenner an sich bestehen dabei in der Regel aus einer Einrichtung zur Einführung und Aufbereitung des Brennstoffes, wie z. B. einer Zerstäuberdüse, einer Brennkammer, in die der derart aufbereitete Brennstoff eingeführt wird sowie einem darauf folgenden Flammrohr, aus dem die Abgase des Brenners schließlich in geeigneter Weise abgeführt werden.

[0003] Die Verbrennung in dem Brenner erzeugt insbesondere im Bereich des Flammrohres erhebliche Arbeitsgeräusche, so daß dem Brenner auf geeignete Weise Schalldämpfer nachgeordnet werden müssen, insbesondere wenn der Brenner in Heizgeräten für den Einsatz in Kraftfahrzeugen vorgesehen ist. Schalldämpfer sind in der Regel aber sehr große Bauteile, was sich nachteilig auf den benötigten Bauraum von mit einem derartigen Brenner ausgerüsteten Vorrichtungen auswirkt, als auch auf die Komplexität der gesamten Baugruppe.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Brenner mit Flammrohr vorzusehen, dessen Geräuschbildung von vornherein reduziert ist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des unabhängigen Patentanspruches 1 gelöst, wobei zweckmäßige Ausführungsformen durch die Merkmale der Unteransprüche beschrieben sind.

[0006] Vorgesehen ist ein Brenner, insbesondere zur Verwendung in Kraftfahrzeugstandheizungen, mit einer Brennstoffzuführung, einer Brennkammer sowie einem Flammrohr, wobei das Flammrohr mit Öffnungen in seiner Wandung versehen ist. Durch die Öffnungen in der Wandung des Flammrohres erreicht man eine wirkungsvolle Geräuschreduzierung im Brenner bzw. in dem Heizgerät, in dem der Brenner eingebaut ist. Auf diese Art und Weise können aufwendige und großvolumige Schalldämpfer, einem Heizgerät nachgeschaltet werden müßten, unterbleiben. Damit wird die Einbindung einer mit einem Brenner versehenen Baugruppe einfacher und, beispielsweise bei einer Anwendung im PKW, es verringert sich der Platzbedarf.

[0007] Der Brenner nach Maßgabe der vorliegenden Erfindung kann darüber hinaus derart ausgebildet sein, daß die Öffnungen im Flammrohr in Form einer Belochung vorgesehen sind, wobei diese Belochung des Flammrohres vorzugsweise einem definierten Muster entspricht.

[0008] Die Belochung des Flammrohres kann auch aus unterschiedlich großen Bohrungen bestehen, wobei die Größe der Bohrungen vorzugsweise so gewählt ist, daß sich bestimmte Frequenzen der Schwingungen des Flammrohres durch Interferenzen eliminieren.

[0009] Die ideale Verteilung der Bohrungen kann durch Berechnungen oder Versuche dem jeweiligen speziellen Anwendungsfall angepaßt werden.

[0010] Weiter Vorteile und Eigenschaften ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen; darin zeigt:

[0011] Fig. 1 einen Schnitt durch eine Ausführungsform eines Brenners nach Maßgabe der vorliegenden Erfindung;

[0012] Fig. 2 eine zweite Ausführungsform eines Bren-

ners nach Maßgabe der vorliegenden Erfindung;

[0013] Fig. 3 eine dritte Ausführungsform eines Brenners nach Maßgabe der vorliegenden Erfindung.

[0014] In der Fig. 1 ist eine erste Ausführungsform eines Brenners nach Maßgabe der vorliegenden Erfindung dargestellt.

[0015] Zu erkennen ist dabei auf der linken Seite eine Einrichtung zum Einführen des Brennstoffes in den Brenner, wobei es sich in der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform um einen Düsenzerstäuber 2 handelt. An diesen Zerstäuber 2 ist auf der rechten Seite ein Hitzeschild 4 angeflanscht, in den eine Einrichtung zum Zünden hineinragt. Gegenüber der Zerstäubereinrichtung 2 ist, wie sich der Figur weiterhin entnehmen läßt, darüber hinaus ein Staukörper 8 vorgesehen, der über Befestigungslaschen 10 an dem Hitzeschild 4 fixiert ist. Auf dem Hitzeschild 4 des Brenners sitzt, wie der Fig. 1 weiterhin zu entnehmen ist, eine Brennkammer 12, die mit einem Boden 14 versehen ist, in dessen Zentrum sich eine Öffnung 16 befindet. Auf der rechten Seite der Brennkammer 12 ist darüber hinaus zu erkennen, daß sich an die Brennkammer 12 ein Flammrohr 18 anschließt, daß ebenfalls einen Boden 20 aufweist, der wiederum entsprechend der Öffnung 16 mit einer Öffnung 22 versehen ist, die in der dargestellten Ausführungsform in Anordnung und Abmessung der Öffnung 16 der Brennkammer 12 entspricht.

[0016] Schließlich ist der Fig. 1 zu entnehmen, daß die Wandung des Flammrohres 18 mit Öffnungen 24 versehen ist, durch die Schwingungen des Flammrohres 18 und damit eine Geräuschbildung desselben vermindert werden. In der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform sind die Öffnungen in der Form einer stochastisch verteilten Belochung vorgesehen, wobei die einzelnen Löcher 24 in Größe, Form und Anordnung unterschiedlich sind.

[0017] In der Fig. 2 ist eine zweite Ausführungsform des Brenners nach Maßgabe der vorliegenden Erfindung dargestellt, wobei zu Fig. 1 identische Elemente auch mit identischen Bezugszeichen versehen sind.

[0018] Die Ausführungsform der Fig. 2 entspricht im wesentlichen derjenigen der Fig. 1. Sie unterscheidet sich von der Ausführungsform der Fig. 1 aber dadurch, daß die Öffnungen 24 in der Wandung des Flammrohres 18 einem definierten Muster entsprechen, wobei in der dargestellten Ausführungsform nebeneinander liegende Reihen von gleich großen Bohrungen 24 in der Wandung des Flammrohres 18 vorgesehen sind. Aus Gründen der Einfachheit sind in der Fig. 2 nur zwei Reihen von Bohrungen 24 dargestellt, wobei es offensichtlich ist, daß die gesamte Wandung des Flammrohres 18 mit derartigen Reihen von Bohrungen 24 versehen sein kann.

[0019] In der Fig. 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel des Brenners nach Maßgabe der vorliegenden Erfindung dargestellt, wobei wiederum identische Elemente mit identischen Bezugszeichen versehen sind. Wie zu erkennen ist, folgen die Bohrungen 24 in der Wandung des Flammrohres 18 in der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform einem geometrischen Muster, wobei in diesem Muster definiert unterschiedlich große Bohrungen 24 vorgesehen sind. Durch die unterschiedlich großen Bohrungen 24 nach Maßgabe des Ausführungsbeispiels in Fig. 3 kann der Rauchgasstrom des in Fig. 3 dargestellten Brenners so aufgeteilt werden, daß sich bestimmte Frequenzen des Flammrohres 18 durch Interferenzen selbst eliminieren. Die Geräuschbildung des Brenners kann auf diese Weise erheblich verringert werden.

[0020] Durch den erfindungsgemäßen Brenner, dessen Flammrohrwandung mit Öffnungen in stochastischer oder regelmäßiger Form versehen ist, wird somit auf überraschend einfache und vorteilhafter Art und Weise eine Geräuschreduzierung des Brenners erreicht, wodurch sich eine

Nachschtaltung, z. B. eines Schalldämpfers, wie er bei herkömmlichen Brennern die Regel ist, erübrigt.

[0021] Die Anordnung z. B. eines Heizgerätes, das mit dem erfindungsgemäßen Brenner ausgestattet ist, vereinfacht sich dadurch und nimmt weniger Raum ein.

[0022] Abgesehen von den in den Fig. 1 bis 3 separat dargestellten Ausführungsformen ist natürlich auch eine Kombination einzelner Elemente der in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsformen in weiteren Ausführungsformen möglich.

#### Patentansprüche

1. Brenner, insbesondere zur Verwendung in Kraftfahrzeugstandheizungen, mit einer Brennstoffzuführung (2), einer Brennkammer (12) sowie einem Flammrohr (18), dadurch gekennzeichnet, daß das Flammrohr (18) mit Öffnungen (24) in seiner Wandung versehen ist.
2. Brenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen (24) im Flammrohr (18) in Form einer Belochung vorgesehen sind.
3. Brenner nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Belochung des Flammrohres (18) einem definierten Muster entspricht.
4. Brenner nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Belochung aus unterschiedlich großen Bohrungen besteht.
5. Brenner nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Größe der Bohrungen so gewählt ist, daß sich bestimmte Frequenzen der Schwingung des Flammrohres (18) durch Interferenzen selbst eliminieren.
6. Brenner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennstoffzuführung eine Zerstäuberdüse ist.
7. Brenner nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zerstäuberdüse eine Venturidüse ist, in die der zu zerstäubende Brennstoff über eine Leitung oder eine Fluiddüse zugeführt wird.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

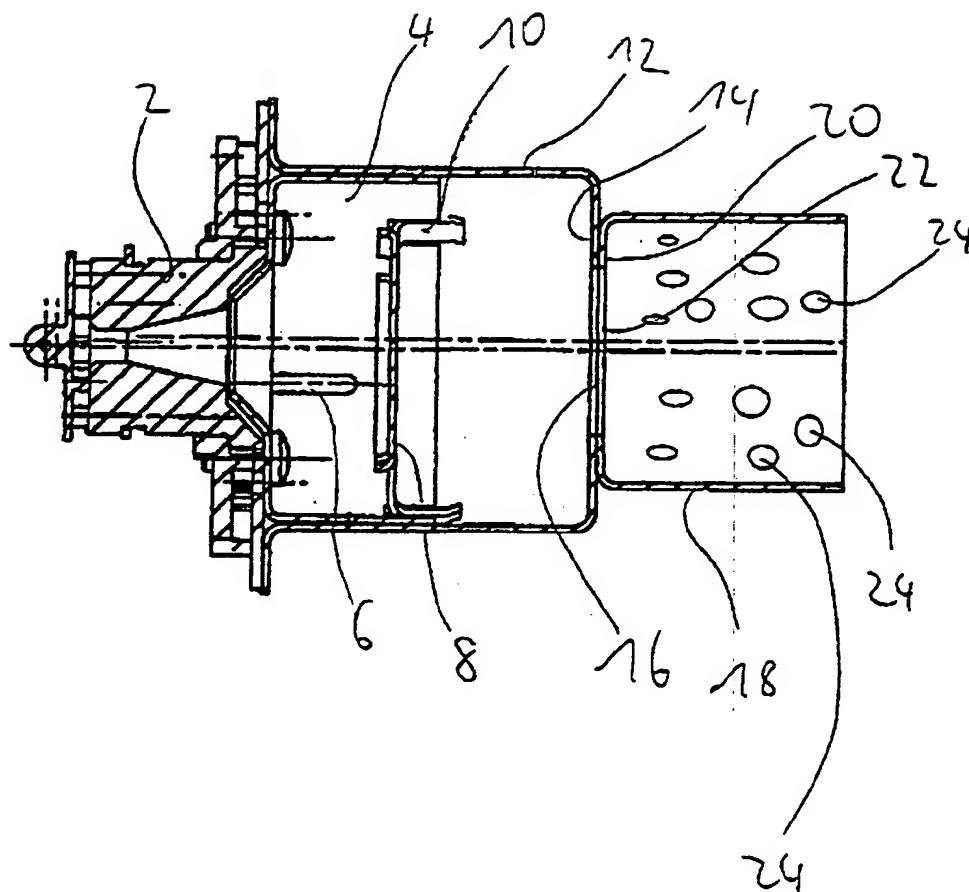


Fig. 2

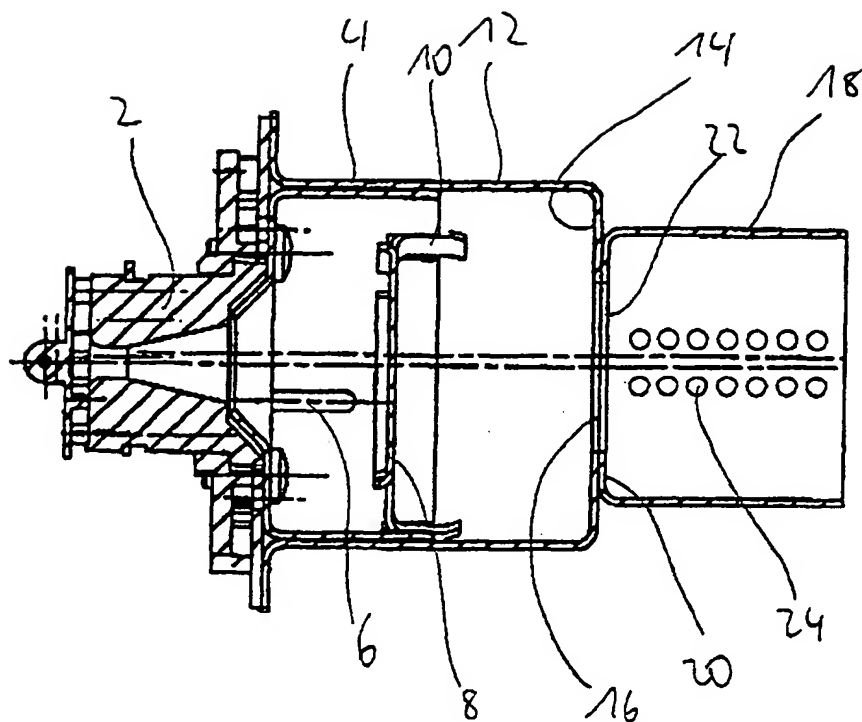


Fig. 3

